A. ZABALZA MARTI*

La función del gasto y el coste de eficiencia de un sistema impositivo

1. INTRODUCCION

Diamond y McFadden (1974) muestran cómo el coste de eficiencia de un sistema impositivo puede medirse a partir de la función de gasto. Dichos autores definen el coste de eficiencia como"la diferencia entre la renta que debe proporcionarse a un consumidor para situarlo en su curva de indiferencia anterior al impuesto y el ingreso fiscal recibido del mismo", y miden este ingreso fiscal "como el nivel de ingreso recibido en el equilibrio en el que el consumidor ha sido compensado a su nivel de bienestar original". Diamond y McFadden reconocen que este concepto de ingreso fiscal es poco intuitivo y proponen su uso únicamente por razones de consistencia. Kay (1980) ha criticado esta definición y ha propuesto medir el coste de eficiencia en términos de la variación equivalente en lugar de la variación compensadora. Su medida responde a la pregunta "¿Cuánto más estaría dispuesto a pagar el consumidor si en lugar de satisfacer su obligación fiscal por medio de impuestos sobre bienes tuviera que satisfacerla por medio de un impuesto de monto fijo?"[1], y el concepto de ingreso fiscal que usa corresponde al nivel de ingresos obtenido en el punto de equilibrio que el consumidor alcanza después de pagar el impuesto.

La crítica de Kay a la medida de Diamond y McFadden es correcta, pero su índice de coste de eficiencia es sólo uno de los dos posibles índices que capturan el coste de eficiencia impositivo. Existe una definición más general de coste de eficiencia que incluye estos dos índices,

* De London School of Economics. Agradezco a J. Kay, R. Layard y D. de Meza sus comentarios y sugerencias a una versión previa de este trabajo.

1. Por impuesto de monto fijo entendemos aquel impuesto cuyo importe es independiente del comportamiento del consumidor. Es decir, lo que en la literatura anglosajona se conoce con el nombre de "lump sum tax".

y que clarifica los aspectos esenciales de este problema de medición. La validez de un índice del coste de eficiencia de un sistema impositivo no depende de su definición en términos de la variación compensadora o de la variación equivalente, sino de la identificación correcta de los niveles de utilidad que se están comparando. Esta identificación requiere, a su vez, establecer explícitamente las posiciones de equilibrio antes y después de aplicar el impuesto.

El objetivo de este artículo es proponer un enfoque alternativo para la medición del coste de eficiencia que ilustra, a partir de principios básicos y de forma sencilla, las consideraciones arriba apuntadas. La idea básica es definir el coste de eficiencia como la diferencia entre el gasto mínimo necesario para alcanzar el nivel de bienestar antes del impuesto y el gasto mínimo necesario para alcanzar el nivel de bienestar después del impuesto. A pesar de estar definido a dos niveles diferentes de utilidad, se muestra en el artículo cómo este índice también puede expresarse en términos de efectos de demanda compensada e ingreso fiscal.

En la sección 2 se define el marco analítico básico y se evaluan las medidas propuestas por Diamond y McFadden, y Kay. En la sección 3 se propone un nuevo enfoque para la medida del coste de eficiencia y se analiza su aplicación, primero, a un sistema impositivo puramente redistributivo, y luego a un sistema impositivo cuyo objetivo es la financiación de un determinado nivel de gasto público. En la sección 4 se relaciona este enfoque con el análisis convencional del coste de eficiencia (tal como se expone, por ejemplo, en Harbereger, 1974) y se discute una asimetría interesante entre la medida que se basa en la variación equivalente y aquella basada en la variación compensadora. Finalmente, en la sección 5, se resumen los resultados.

2. Las medidas de coste de eficiencia de Diamond-McFadden, y Kay

Supongamos, como es usual cuando se estudian los efectos de asignación de un sistema impositivo, una economía con un solo consumidor (o, equivalentemente para el propósito de este análisis, una economía con varios consumidores con distribución óptima por medio de transferencias de monto fijo). Existen dos bienes x_1 y x_2 con una asignación fija de bien x_2 igual a $\bar{x}_2$. La frontera de posibilidades de producción es lineal. Sea p el vector de precios de producción y q el vector de precios de consumo. El equilibrio inicial en la figura 1 se da en el punto A, al nivel de bienestar u_o. Consideremos ahora la introducción de un vector de impuestos. Los consumidores se enfrentan ahora a un vector de precios q, tal que $q = p + t$.

Diamond y McFadden miden el coste de eficiencia como sigue. Usando x_1 como numerario, la compensación que sería necesaria para restaurar a los consumidores a su nivel inicial de utilidad después de la aplicación del impuesto es OE. Sin embargo, después de la compensación, el ingreso fiscal igualaría ET. Por tanto el coste de eficiencia del impuesto es OT, la diferencia entre la compensación necesaria y el ingreso fiscal obtenido. En términos de la función de gasto la primera medida del coste de eficiencia (L) es

$$L(q, p, u_o) = E(q, u_o) - E(p, u_o) - T(q, p, u_o) \qquad [1]$$

donde $E(q, u_o)$ es el gasto mínimo requerido para alcanzar el nivel de utilidad u_o al nivel de precios q, y $T(q, p, u)$ es "la función de ingreso fiscal compensada", que es igual a $\sum_i t_i x_i(q, u_o)$: el vector de tasas impositivas multiplicado por el vector de bienes demandado cuando los consumidores han sido compensados al nivel de utilidad u_o.

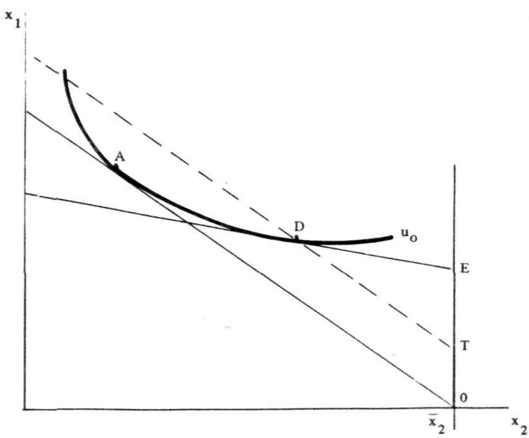


Figura 1

Kay argumenta que la compensación OE nunca se dará y que el concepto de ingreso fiscal compensado es muy distinto del ingreso real que el sistema generaría. En consecuencia propone una definición basada en la variaación equivalente. En la figura 2, después de la aplicación del impuesto, los consumidores se enfrentan a la restricción presupuestaria ON, y su punto de equilibrio se da en el punto B, al nivel de utilidad u_1. La variación equivalente que produciría un efecto sobre el bienestar del consumidor igual al producido por el sistema impositivo es OQ, siendo el ingreso fiscal obtenido OF. La diferencia, distancia QF, mide "cuánto más el consumidor estaría dispuesto a pagar si en lugar de satisfacer su obligación fiscal por medio de un impuesto sobre bienes tuviera que satisfacerla por medio de un impuesto de monto fijo". En términos de la función de gasto, la segunda medida del coste de ficiencia es

$$L(q, p, u_1) = E(q, u_1) - E(p, u_1) - T(q, p, u_1) \qquad [2]$$

donde $T(q, p, u_1)$ es igual a $\sum_i t_i x_i (q, u_1)$, siendo $x_i(q, u_1)$ la cantidad adquirida en el punto de equilibrio B.

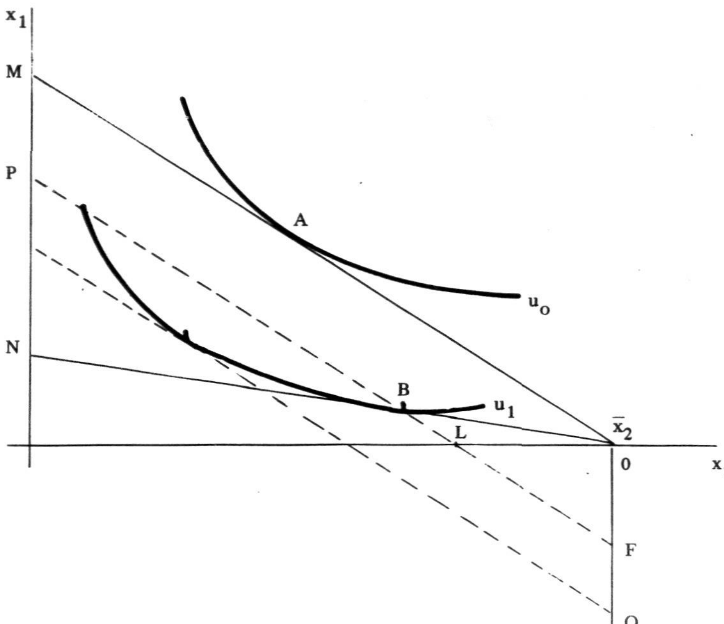


Figura 2

El punto B puede ser la posición de equilibrio final sólo si, además de los bienes privados x_1 y x_2, existe uno o más bienes públicos que son valorados por los consumidores, y para cuya financiación se utiliza el ingreso fiscal OF[2]. Sin embargo, en estas circunstancias, el punto ini-

2. El punto B podría ser también una posición final de equilibrio si los ingresos del impuesto se mantuvieran congelados por el gobierno o si de alguna forma se hicieran desaparecer. Sin embargo, ambos casos tienen un interés limitado para el problema que estamos tratando.

cial de equilibrio a partir del cual se ha de evaluar el coste de eficiencia del impuesto distorsionador no puede ser el punto A en la frontera OM. El equilibrio inicial relevante tendría que situarse en la frontera LP, la cual tiene en cuenta la cantidad de recursos privados retirados para poder producir el nivel deseado de bienes públicos. A pesar de que la medida de Kay es perfectamente válida, su análisis no explicita el destino de la recaudación del impuesto, ni la motivación del índice propuesto. Por ejemplo, si el objetivo del impuesto fuera puramente redistributivo, toda la recaudación sería devuelta a los consumidores. En términos de nuestro análisis de eficiencia, el punto de equilibrio final estaría no en el punto B, sino sobre la frontera de producción inicial, OM. Por lo tanto, el nivel de bienestar inicial relevante para el análisis volvería a ser u_0, como en la medida de Diamond y McFadden[3].

Estas consideraciones sugieren que más que concentrarse únicamente en el equilibrio inicial no distorsionado (como en el caso de Diamond y McFadden), o únicamente en el equilibrio final distorsionado (como en el caso de Kay), un enfoque más fructífero del problema sería tener en cuenta, para cada sistema impositivo específico, no sólo la posición inicial de equilibrio, sino también la posición final, así como la frontera productiva relevante en la que se obtienen dichos equilibrios. Como se verá en la próxima sección, este enfoque no sólo ofrece una medida clara y general del coste de eficiencia, sino que también, gracias a la utilización de principios básicos, ayuda a clarificar las ambigüedades que a menudo se han asociado a este concepto.

3. Un enfoque alternativo del coste de eficiencia de un sistema impositivo

Definimos el coste de eficiencia de un sistema impositivo como la diferencia entre el gasto mínimo necesario para alcanzar el nivel de bienestar obtenido con el vector original de precios y el gasto mínimo necesario para alcanzar el nivel de bienestar obtenido después de la introducción del sistema impositivo. Así pues, se propone medir el coste de eficiencia de un sistema impositivo directamente por la distancia entre el nivel inicial y el nivel final de utilidad, lo que probablemente constituye la noción más inmediata de este concepto.

La identificación de la posición de equilibrio inicial y final y, por tanto, de la frontera de producción relevante dependerá del sistema impositivo en cuestión. Analizaremos la aplicación de la definición ante-

3. Aunque, como Kay demuestra, dado que el punto D en la figura 1 se halla fuera del conjunto de oportunidades, la compensación OE es imposible.

rior a dos tipos de sistemas impositivos (no necesariamente exclusivos). Primero se considera un impuesto puramente redistributivo (esto es, un impuesto en una economía sin bienes públicos), y luego un impuesto destinado a la financiación de un determinado nivel de gasto público.

3.1. *Economía sin bienes públicos*

Supongamos una economía como la caracterizada en la sección 2 con sólo (dos) bienes privados x_1 y x_2, y con una asignación inicial fija de x_2 igual a $\overline{x}_2$. Como en la sección 2, el equilibrio inicial estará en el punto A, en la fronera de producción OM y a un nivel de utilidad u_o. Un sistema impositivo en este tipo de economía sólo puede justificarse como un instrumento redistributivo. Si el impuesto se aplica a x_1 y la recaudación se devuelve al sistema económico, el punto de equilibrio final se encontrará en la frontera de producción OM, y los consumidores se enfrentarán al vector de precios q. Dada una función de bienestar quasi-cóncava, este punto debe estar necesariamente a la derecha del punto A y pertenecer a una curva de indiferencia menor (u_1). En la figura 3 este punto de equilibrio final es C. La introducción del sistema impositivo, a pesar de que la recaudación del impuesto permanece en la economía, ha reducido el nivel de utilidad del consumidor de u_o a u_1. Este descenso de bienestar recoge el efecto total del impuesto en la economía y consecuentemete debería incorporar todos los elementos de una medida del coste de eficiencia producido por el impuesto. Es natural, por tanto, medir este coste directamente por la distancia entre u_o y u_1, sin preocuparse, por el momento, de cómo el ingreso fiscal entra en esta medida.

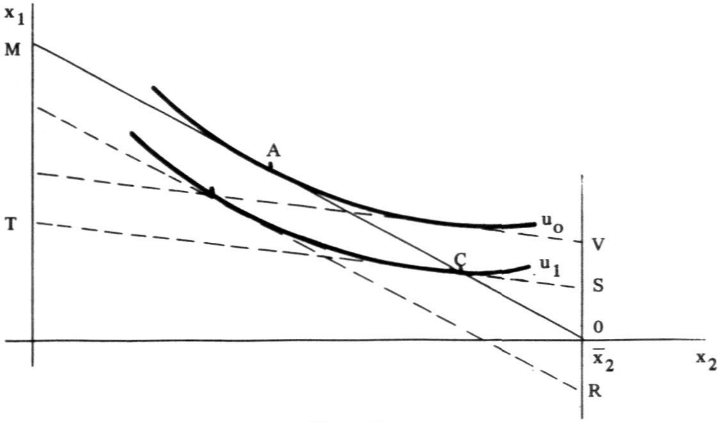


Figura 3

Esta distancia puede medirse utilizando los precios de producción (esto es, mediante una variación equivalente) o bien utilizando los precios del consumidor (es decir, mediante una variación compensadora). Si usamos los precios de producción (p), la medida viene dada por la distancia OR en la figura 3, y su expresión en términos de la función de gasto es como sigue

$$L_p = L(p, u_o, u_1) = E(p, u_o) - E(p, u_1) \qquad [3]$$

Si usamos los precios de consumo (q), la medida nos da la distancia VS, y la expresión correspondiente en términos de la función de gasto es

$$L_q = L(q, u_o, u_1) = E(q, u_o) - E(q, u_1) \qquad [4]$$

La existencia de dos posibles medidas de la distancia u_o-u_1 no debería dar lugar a duda alguna acerca del presente enfoque. Las dos medidas son perfectamente legítimas y, a pesar de que normalmente tendrán valores absolutos distintos, el movimiento de las dos medidas a resultas de un cambio en el sistema impositivo irá siempre en la misma dirección. Por ejemplo, si los dos bienes son normales y si el impuesto que recae en el bien x_1 experimentara un incremento, el nuevo vector de precios de consumo daría origen a una recta de balance con una pendiente menor que la de la recta ST, y el nuevo equilibrio se encontraría todavía en la frontera OM pero a la derecha del punto C. Este nuevo equilibrio se encontrará necesariamente en una curva de indiferencia menor y la medida del coste de eficiencia será mayor, independientemente de que tal medida se haya evaluado por medio de L_p o por medio de L_q[4].

¿Es posible expresar estos índices en términos de datos empíricos? Como hemos visto anteriormente, tanto el índice de Diamond y MacFadden como el de Kay están definidos en términos de efectos de demanda compensada y de niveles de recaudación impositiva[5], mientras que los índices aquí propuestos se expresan en términos de la función de gasto definida a niveles distintos de bienestar. Es sencillo demostrar que estos nuevos índices también pueden ser expresados en términos de efectos de demanda compensada y de ingreso fiscal. Sumando y restan-

4. Si x_2 fuera un bien inferior, por lo menos para algunos niveles de renta, un incremento en la tasa impositiva de x_1 podría resultar en un incremento de bienestar por encima de u_1 (ver Foster y Sonnenschein, 1970). En este caso ambos índices señalarían un decremento en el coste de eficiencia.

5. Nótese que la diferencia de dos funciones de gasto que están definidas sobre el mismo nivel de utilidad, es igual al área limitada por la correspondiente curva de demanda compensada.

do $E(q, u_1)$ a [3] obtenemos:

$$L_p = E(q, u_1) - E(p, u_1) + E(p, u_o) - E(q, u_1)$$

Dado que $E(p, u_o) = px^o$ y $E(q, u_1) = qx^1$, donde x^o, es el vector de bienes consumido en el punto de equilibrio inicial (punto A en la figura 3), y x^1 es el vector de bienes consumido en el punto de equilibrio final (C en la figura 3),

$$L_p = E(q, u_1) - E(p, u_1) + px^o - qx^1 \qquad [5]$$

Los dos últimos términos son el nivel de gasto de los consumidores en los puntos de equilibrio inicial y final, mientras que los dos primeros términos son medibles por la curva de demanda compensada al nivel final de utilidad. La expresión [5] nos da un índice del coste de eficiencia en término de datos potencialmente observables.

Es posible, también, expresar este índice en términos del nivel de ingreso fiscal. Sumando y restando px^1 a la expresión [5], usando la definición $q = p + t$ y reordenando obtenemos

$$L_p = E(q, u_1) - E(p, u_1) - tx^1 - p(x^1 - x^o) \qquad [6]$$

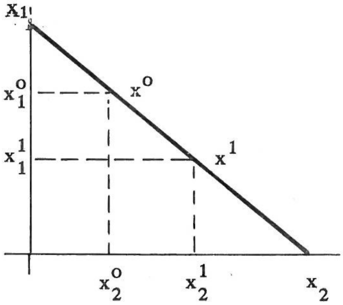
Dado que el cambio de x^o a x^1 se da a lo largo de la misma frontera de producción, el cambio de producto valorado a precios de producción $p(x^1 - x^o)$ es cero[6]. Aplicando este resultado a [6], tenemos que

$$L_p = E(q, u_1) - E(p, u_1) - tx^1 \qquad [7]$$

donde tx^1 es el ingreso fiscal en el punto de equilibrio final.

De forma similar, el índice L_q se puede expresar también en térmi-

6. Esto puede demostrarse con el siguiente diagrama. Sea p_i el precio de producción del bien x_i. La pendiente de la frontera de producción es igual a la relación de los precios de producción (esto es, costes marginales), (p_2/p_1)



$$\frac{(x_1^o - x_1^1)}{(x_2^1 - x_2^o)} = \frac{p_2}{p_1}$$

$$p_1x_1^1 + p_2x_2^1 = p_1x_1^o + p_2x_2^o$$

$$px^1 = px^o,$$

por tanto, $p(x^1 - x^o) = 0$.

nos de efectos de demanda compensada y de niveles de recaudación impositiva. Sumando y restando $E(p, u_o)$ a [4], y después de manipulaciones similares a las esbozadas anteriormente, obtenemos

$$L_q = E(q, u_o) - E(p, u_o) - tx^1 \qquad [8]$$

donde tx^1 es también el ingreso fiscal en el equilibrio final.

La expresión [7] mide el coste de eficiencia con base a la variación equivalente y la [8] con base a la variación compensadora. La primera expresión coincide con la propuesta de Kay, mientras que la segunda no ha sido propuesta anteriormente. El índice de Diamond y McFadden difieren de [8] dado que su término de ingreso fiscal, en lugar de estar definido en el nivel final de demanda, se define a partir de la demanda compensada al nivel inicial de utilidad. Como Kay demuestra, el índice de Diamond y McFadden es inconsistente. El nuestro, en cambio, es perfectamente válido. La ordenación de sistemas impositivos en base a su nivel de coste será la misma si dicha ordenación se obtiene con [8] que si se obtiene con [7]. También, ambas medidas, al estar definidas en términos de efectos de demanda compensada, son independientes de la senda de integración que se use y, por tanto, están bien definidas cuando se aplican a la evaluación de sistemas impositivos que afectan a más de un bien.

Las expresiones [7] y [8] muestran que, una vez identificados los niveles inicial y final de bienestar, una medida válida del coste de eficiencia se obtiene simplemente como la distancia entre estos dos niveles, independientemente de que dicha distancia se mida en términos de la variación compensadora o en términos de la variación equivalente. En otras palabras, el problema esencial con respecto al coste de eficiencia no es *cómo* medir la distancia entre dos niveles de bienestar, sino la identificación de *qué* niveles de bienestar se han de utilizar para la medición de esta distancia. Una vez puesta de manifiesto la naturaleza de los índices propuestos, pasamos a analizar sus propiedades básicas.

En el caso de dos bienes es obvio, a partir de la figura 3, que el valor de ambos índices será cero si los vectores p y q coinciden, o si difieren en una proporción constante. El primer caso se da cuando el sistema impositivo es de monto fijo (o cuando simplemente no existe sistema impositivo alguno). El segundo ocurre cuando un impuesto proporcional sobre bienes se aplica a *todos* los bienes. Para más de dos bienes estos resultados pueden obtenerse fácilmente por medio de la expresión [7]. Si se impone una tasa t a todos los bienes, $q_i = p_i (1 + t)$ para todo i. El ingreso fiscal proveniente del bien i será $tp_i x_i^1$, y el ingreso fiscal total tpx^1. Sustituyendo estas expresiones en [7], tenemos que

$$L_p = E(q, u_1) - E\left[q\left(\frac{1}{1+t}\right), u_1\right] - tpx^1$$

Haciendo uso de la propiedad de homogeneidad de la función de gasto

$$L_p = E(q, u_1) - \frac{1}{1+t} E(q, u_1) - tpx^1$$

Ahora bien, $E(q, u_1) = qx^1 = q(1 + t)x^1$, así pues tenemos

$$L_p = p(1 + t)x^1\left(1 - \frac{1}{1+t}\right) - tpx^1 = tpx^1 - tpx^1 = 0$$

Siempre y cuando $p \neq q$, L_p será mayor que cero. Este resultado también es obvio a partir de la figura 3, para el caso de dos bienes. Para más de dos bienes, este resultado se puede obtener expresando [7] como sigue

$$L_p = px^1 - E(p, u_1)$$

De las propiedades de la función de gasto (mínimo) se desprende que $px^1 > E(p, u_1)$. Por tanto, si $p \neq q$, $L_p > 0$, con lo que el resultado anterior queda probado. L_q posee las mismas propiedades, y se pueden probar fácilmente siguiendo los mismos pasos utilizados para L_p[7].

3.2. *Economía con bienes públicos*

El argumento desarrollado en la sección 3.1. es también válido para un sistema impositivo cuya finalidad sea la financiación de un determinado nivel de gasto público. Supongamos que además de los dos bienes privados, x_1 y x_2 (con dotación fija inicial $\overline{x}_2$), existe un tercer bien público, x_3. Esto implica que la función de bienestar de los

7. Partiendo de la expresión [8], si $q = p(1 + t)$,

$$L_q = (1 + t)\,E(p, u_o) - E(p, u_o) - tpx^1 = tpx^o - tpx^1 = -\,tp(x^1 - x^o) = 0$$

ya que $p(x^1 - x^o) = 0$. La expresión [8] se puede escribir también como

$$L_q = E(q, u_o) - E(p, u_o) - tx^o + q(x^o - x^1) = E(q, u_o) - qx^1 = E(q, u_o) - E(q, u_1)$$

Ahora bien, por las propiedades de la función de gasto (mínimo) $E(q, u_o) > E(q, u_1)$. Por tanto si $p \neq q$, $L_q > 0$.

consumidores se defina ahora sobre los tres bienes, x_1, x_2 y x_3, y que el nivel máximo de bienestar que se puede alcanzar cuando los precios no se hallan distorsionados incluye el consumo de un determinado nivel del bien público x_3. Sin embargo, debido a su naturaleza, la producción (y provisión) del bien público no depende de los consumidores; el bien x_3 sólo puede ser proveido por el gobierno retirando de la economía una cierta cantidad de bienes privados. Esto supone que, por lo que respecta a la producción de bienes privados, el equilibrio inicial al que los consumidores llegarán con precios no distorsionados estará dentro de la frontera OM considerada en la sección anterior.

Para clarificar este punto es conveniente ilustrar el argumento en términos gráficos. En la figura 4 la frontera de producción de la economía se ha supuesto lineal y viene representada por el plano ZOM. Dado que los consumidores valoran el bien x_3, es improbable que el equilibrio inicial (sin distorsión de precios) se dé a un nivel cero de consumo del bien x_3. La figura 4 ilustra una situación en la que este tipo de equilibrio (punto A) no sería óptimo ($u_{oo} < u_o$). Dada la función de utilidad ilustrada en la figura, la posición inicial de equilibrio viene dada por el punto Q, con un consumo x_3^o del bien público y con un nivel de bienestar u_o.

La frontera de producción relevante entre los dos bienes privados ya no es OM, sino LP. Esto es, en cuanto el nivel óptimo de provisión del bien público x_3 se ha determinado, las posibilidades eficientes de producción abiertas a los consumidores están dadas por la línea LP y,

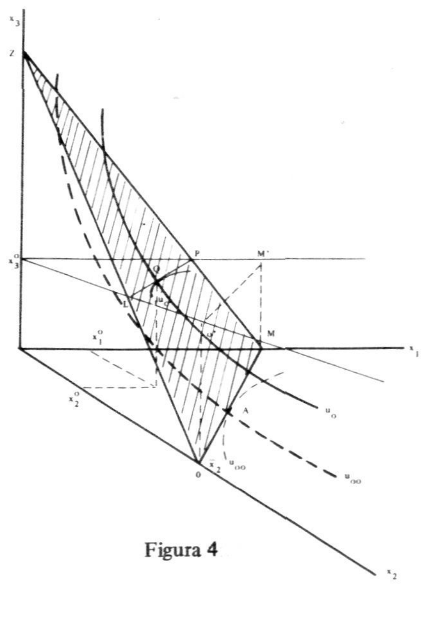


Figura 4

sujeta a esta restricción, la posición inicial de equilibrio se encuentra en el punto Q. Dado que los precios de producción son constantes, LP y OM tendrán la misma pendiente.

Una vez aclarado el punto acerca de la posición de la nueva frontera de producción, podemos proceder como antes para medir el coste de eficiencia de un impuesto distorsionador. La figura 5 representa el plano horizontal que pasa por el nivel x_3^o de bien público. Si el ingreso fiscal necesario para financiar este nivel de gasto público se obtuviera mediante un impuesto de monto fijo, o mediante un impuesto proporcional idéntico para los dos bienes privados, la posición de equilibrio continuaría siendo Q, y el coste de eficiencia sería nulo. Pero si el ingreso necesario se recoge por medio de un impuesto distorsionador, la nueva posición de equilibrio se hallará en la frontera LP, pero a un nivel de bienestar inferior. Supongamos que sólo el bien x_1 es imponible. Para obtener el ingreso requerido (0'R), el gobierno debería aplicar algún impuesto que induzca una posición de equilibrio en la frontera LP. En general, existirán varios sistemas impositivos que generen este tipo equilibrio[8]. Supongamos que el sistema elegido es el representado por

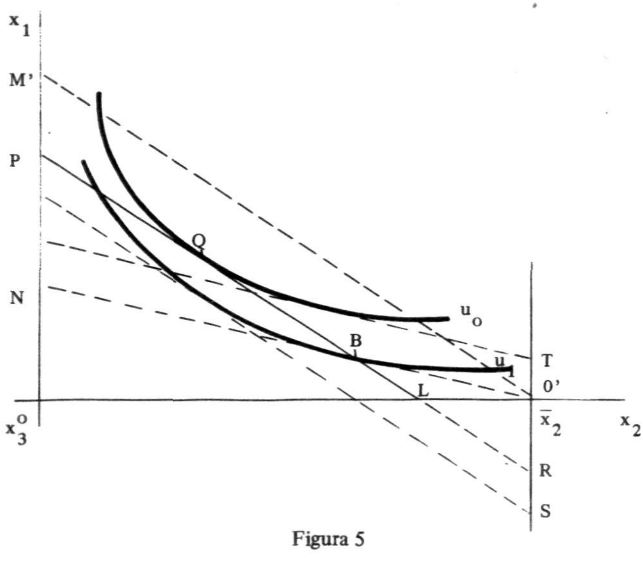


Figura 5

8. Uno de ellos será precisamente el impuesto óptimo sobre bienes, ya que no sólo obtendrá el ingreso requerido, sino al mismo tiempo minimizará la distancia $u_o - u_1$ en la figura 5. En términos de esta figura el sistema impositivo óptimo sobre bienes se corresponde con el implícito en el primer rayo que partiendo de 0' induzca una posición de consumo en la frontera NP.

la línea de precios 0'N y que la posición de equilibrio final es el punto B, al nivel de bienestar u_1. Como antes, la medida del coste de eficiencia vendrá dada por la distancia entre u_o y u_1.

Evaluada a precios de producción (una variación equivalente) esta distancia viene medida por RS y, usando la función de gasto, puede expresarse como sigue

$$L_p = L(p, u_o, u_1) = E(p, u_o) - E(p, u_1)$$

que, como en la sección 3.1., queda reducido a

$$L_p = E(q, u_1) - E(p, u_1) - tx^1$$

Si usamos precios de consumo para medir u_o - u_1 el coste de eficiencia viene dado por 0'T en la figura 5, y puede expresarse como

$$L_q = E(q, u_o) - E(p, u_o) - tx^1$$

Vemos, pues, que las dos medidas derivadas para un sistema impositivo puramente redistributivo son también válidas para un sistema impositivo cuyo objetivo sea la financiación de un nivel determinado de gasto público.

4. La relacion con el analisis de Herberger

La mejor exposición tradicional del coste de eficiencia de un sistema impositivo se encuentra en Harberger (1974), quien elabora las ideas contribuídas inicialmente por Hotelling (1938). Harberger obtiene como aproximación al coste de eficiencia de un sistema impositivo la expresión

$$L \cong -1/2 \sum_i \sum_j S_{ij} t_i t_j$$

donde S_{ij} son efectos de demanda compensada (efectos de sustitución). Si el impuesto recae únicamente sobre un bien, esta expresión corresponde a la conocida medida triangular limitada por la curva de demanda compensada del bien en cuestión.

Una interesante asimetría a resaltar es que, mientras la medida de coste de eficiencia basada en la variación equivalente (L_p) se puede reducir –como en Harberger (1974)– a una aproximación triangular, tal reducción no es posible con la medida basada en la variación compensadora (L_q). Dicha asimetría puede verse inmediatamente si suponemos que el impuesto sólo recae en un bien. La medida basada en la variación compensadora –véase expresión [8]– es igual al efecto de demanda compensada definida al nivel inicial de utilidad, $E(q, u_o) - E(p, u_o)$, menos el ingreso fiscal evaluado al nivel final de demanda, $t_1 x_1^1$. En la figura 6 estas magnitudes corresponden respectivamente al área CDAG menos el área CBFG. Por tanto la medida de coste de eficiencia basada en la variación compensadora da como resultado el área sombreada BDAF que, como es evidente, no puede ser reducida a una aproximación triangular. Por el otro lado, es obvio que la medida de coste basada en la variación equivalente –véase la expresión [7]– corresponde al área BEF, que puede expresarse perfectamente en términos de una aproximación triangular[9].

Esta proposición es válida también para el caso general. Tomemos primero la medida de coste basada en la variación compensadora. Aproximando $E(p, u_o)$ por medio de una expansión de Taylor de segundo orden alrededor de q (en términos de la figura 6 esto equivale a linearizar la curva de demanda $x_1(p, u_o)$ alrededor del punto D), y sustituyendo la expresión resultante en [8], obtenemos

$$L_q \cong t(x' - x^1) - 1/2 \sum_i \sum_j S_{ij} t_i t_j \qquad [9]$$

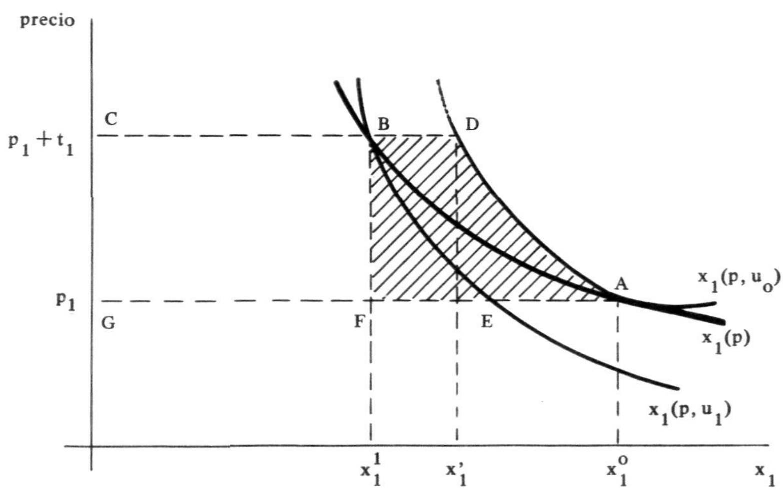


Figura 6

9. La curva de demanda a la cual pertenece el punto de equilibrio inicial y final, $x_1(p)$, corresponde a la curva de demanda "Marshalliana" según la definición de Bailey (1954).

donde x' es el vector de bienes que sería demandado a los precios q si los consumidores fueran compensados a su nivel inicial de bienestar, y los S_{ij} son los efectos de sustitución definidos también al nivel inicial de bienestar. La expresión [9] difiere claramente de la aproximación propuesta por Harberger, la cual se define sólo en términos de efectos de sustitución y cambios de precios[10].

La medida de coste basada en la variación equivalente, en cambio, se puede reducir perfectamente a una aproximación en términos de sólo efectos de sustitución y cambios de precios. Expandiendo $E(p, u_1)$ alrededor de q (en términos de la figura 6, linearización de la curva de demanda $x_1(p, u_1)$ alrededor del punto B), y sustituyendo la expresión resultante en [7], obtenemos

$$L_p \cong -1/2 \sum_i \sum_j S_{ij} t_i t_j \qquad [10]$$

donde ahora los S_{ij} están definidos al nivel final de bienestar, u_1. Como en la aproximación propuesta por Harberger, la expresión [10] incluye sólo efectos de segundo orden.

5. Resumen y conclusiones

Un sistema impositivo distorsionador disminuirá forzosamente al nivel de bienestar de la economía comparado con el nivel alcanzado cuando los precios no están distorsionados. En este artículo hemos argumentado que la diferencia entre estos dos niveles de bienestar recoge todos los efectos del sistema impositivo en consideración y, por tanto, puede ser utilizado para la medición del coste de eficiencia de tal sistema impositivo. Este enfoque suministra una definición muy general del coste de eficiencia y muestra claramente los aspectos esenciales de este problema de medición. La validez de una medida del coste de eficiencia de un sistema impositivo no depende de su definición en términos de la variación equivalente o en términos de la variación compensadora, sino de la identificación correcta de los niveles de bienestar que se están comparando.

10. Este resultado es independiente del punto en el que se centre la expansión. Aproximando alrededor de p (en términos de la figura 6, alrededor del punto A), obtendríamos:

$$L_q \cong t(x^0 - x^1) + 1/2 \sum_i \sum_j S_{ij} t_i t_j$$

que, en general, deferirá también de la aproximación de Harberger. Las dos aproximaciones cocincidirán sólo en el caso en que las funciones de demanda Marshallianas (definidas en la nota 8) fueran lineales.

Hemos analizado cómo la definición propuesta en este artículo puede aplicarse a la medición del coste de eficiencia de un sistema impositivo en un sistema puramente redistributivo, así como en un sistema impositivo cuya finalidad es la financiación de un determinado nivel de gasto público, y se ha discutido la relación entre este enfoque y el análisis convencional del coste de eficiencia. En particular, hemos demostrado que a pesar de que tanto la medida basada en la variación compensadora como la basada en la variación equivalente son teóricamente válidas, la primera no puede en general reducirse a la aproximación triangular de Harberger, mientras que en la segunda dicha reducción sí es posible.

BIBLIOGRAFIA

BAILEY, M.J. (1954): "The Marshallian demand curve", *Journal of Political Economy*, 62, 255-261.

DIAMOND, P.A. y McFADDEN, D. (1974): "Some uses of the expenditure function in public finance", *Journal of Public Economics*, 3, 3-21.

FOSTER, E. y SONNENSCHEIN, H. (1970): "Price distortion and economic welfare", *Econometrica*, 38, 281-297.

HARBERGER, A.C. (1974): "Taxation, resource allocation and welfare", en *Taxation and Welfare* (Little, Brown; Boston), 25-62.

HOTELLING, H. (1938): "The general welfare in relation to problems of taxation and of railway and utility rates", *Econometrica*, 6, 242-269.

KAY, J.A. (1(*)): "The deadeweight loss from a tax system", *Journal of Public Economics*, 13, 111-120.